

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA



茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2000 年 12 月 20 日  
Application Date

申請案號：089127459  
Application No.

申請人：義隆電子股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2001 年 11 月 12 日  
Issue Date

發文字號：09011017308  
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

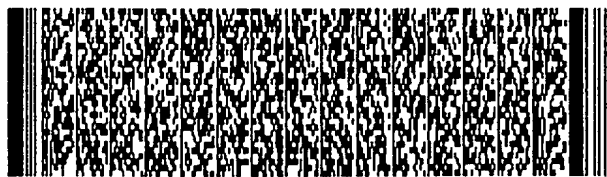
一、 發明名稱	中文	自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置及其辨識方法
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 謝武聰
	姓名 (英文)	1. Wuu-trong SHIEH
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 新竹市南大路706巷51號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 義隆電子股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. ELAN MICROELECTRONICS CORPORATION
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹市科學園區展業一路9號7樓之1
	代表人 姓名 (中文)	1. 葉儀皓
	代表人 姓名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置及其辨識方法)

提供一種自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置及其辨識方法。該語音合成裝置包含一聲音編碼暫存器，用以儲存經編碼之聲音數位資料；一第一語音合成單元，係連接於聲音編碼暫存器，並用以將聲音編碼暫存器所輸出之聲音數位資料轉換成第一類比訊號，並經由一第一輸出端輸出該第一類比訊號；一第二語音合成單元，係連接於聲音編碼暫存器，並用以將聲音編碼暫存器所輸出之聲音數位資料轉換成第二類比訊號，並經由第一輸出端以及一第二輸出端輸出該第二類比訊號；以及，一狀態暫存器，係連接於第一輸出端，並於該語音合成裝置被致能前，儲存該第一輸出端之狀態。藉以利用狀態暫存器所儲存之狀態設定該語音合成裝置之初始值及其他相關設定。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

### 【發明領域】

本發明係關於整合型語音合成裝置，特別是關於具有自動辨識揚聲器連接狀態以決定初始值之具自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置及其辨識方法。

### 【習知技術】

語音合成裝置是用來將已數位化之聲音資訊轉成類比訊號，並輸出至揚聲器產生聲音。圖1(a)所示為一段聲音波形及其數位值範圍。若以7位元(Bits)之PCM(Pulse code modulation)來數位化編碼，一般是以40H為中心點，語音訊號在該中心點上下變化，即00H至7FH之間變化。

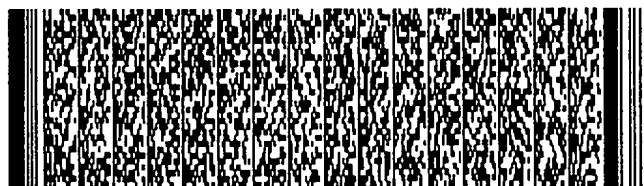
圖2顯示一般習知PCM語音合成裝置的方塊圖，以及連接揚聲器之實施例，其中PCM編碼被儲存於PCM編碼暫存器22。當該語音合成裝置20被致能並開始動作時，儲存於PCM編碼暫存器22之PCM編碼依序輸出至PCM語音合成單元24。該PCM語音合成單元24將所接收的PCM編碼轉換成類比訊號後，輸出至V0輸出端。由V0輸出端輸出的電流經由電晶體26放大後驅動揚聲器50而產生聲音。在語音合成裝置20關閉期間為了節省能源，V0輸出端不應有電流輸出，因此PCM編碼暫存器22之初始值為00H。如圖1(b)所示，當該語音合成裝置20被致能時，PCM編碼輸出至PCM語音合成單元24，且其內容由00H變成40H，造成V0輸出端瞬間有極大電流改變，產生急促的爆破雜音；相反的，當語音合成裝置20功能結束，PCM編碼由40H變成00H時，亦會造成造成

## 五、發明說明 (2)

V0輸出端瞬間有極大電流改變，產生急促的爆破雜音。為改善此現象，通常會在聲音資料之前後分別加上一段上升波與下降波，如圖1(c)所示，以避免V0輸出端瞬間有極大電流改變，進而消除爆破雜音。

另外，還有一種可直接推動揚聲器之語音合成裝置，如推挽式驅動型態。圖3顯示一種習知以PWM(Pulse width modulation)處理之推挽式語音合成裝置的方塊圖，以及連接揚聲器之實施例。該PWM語音合成裝置30包括一PWM編碼暫存器32、以及一PWM語音合成單元34。該PWM語音合成單元34具有兩個輸出腳，並以推挽(push-pull)方式輸出信號，而直接驅動揚聲器50。此種語音合成裝置30是以40H為語音訊號之零點，因此在該語音合成裝置30未被致能前之初始值設定為40H。在此情形下，由於初始值與聲音訊號之中心點皆為40H，故不需在聲音資料之前後分別加上一段上升波與下降波。

但是，若要將如圖2與圖3所示之PCM與可直接推動揚聲器之語音合成裝置二者整合在一起，由於其揚聲器之接法不同，且初始值之設定亦不相同，故必須提供一種機制來決定何種語音合成單元需被致能。一般而言，有兩種做法來提供所需資訊。第一種做法是提供一輸入腳來選擇，但此做法較佔晶片面積，且需由使用者控制該輸入腳之狀態，若未適當控制該輸入腳，會造成該語音合成裝置無法正確動作，故使用上不方便；而第二種做法是以光罩之層次(編碼層或金屬層)來選擇，不過當晶片完成之後就無法



### 五、發明說明 (3)

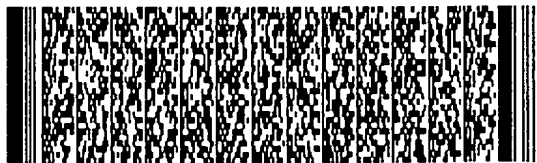
改變成另一揚聲器接法，比較沒有彈性。

#### 【發明概要】

有鑒於上述問題，本發明提供一種整合PCM與可直接驅動揚聲器之語音合成單元，並可自動辨識揚聲器之連接狀態並設定初始值以及其他相關設定之整合型語音合成裝置。

本發明之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置，包含：一編碼暫存器，用以儲存經編碼之聲音數位資料；一第一語音合成單元，係連接於編碼暫存器，並用以將編碼暫存器所輸出之聲音數位資料轉換成第一類比訊號，並經由一第一輸出端輸出該第一類比訊號；一第二語音合成單元，係連接於編碼暫存器，並用以將編碼暫存器所輸出之聲音數位資料轉換成第二類比訊號，並經由第一輸出端以及一第二輸出端輸出該第二類比訊號；以及，一狀態暫存器，係連接於第一輸出端，並於該語音合成裝置被致能前，儲存該第一輸出端之狀態；藉以利用狀態暫存器所儲存之狀態設定該語音合成裝置之初始值及其他相關設定。

本發明之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置之辨識方法，該整合型語音合成裝置包含PCM與可直接推動揚聲器之語音合成單元，且該PCM語音合成單元經由一第一輸出端輸出第一類比訊號，而該可直接推動揚聲器之語音合成單元經由第一輸出端與一第二輸出端輸出第二類比訊號，該辨識方法包含：



#### 五、發明說明 (4)

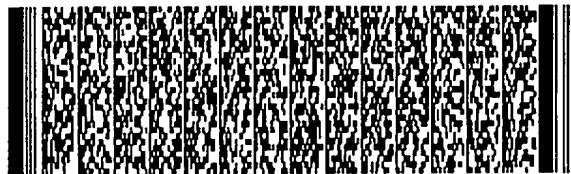
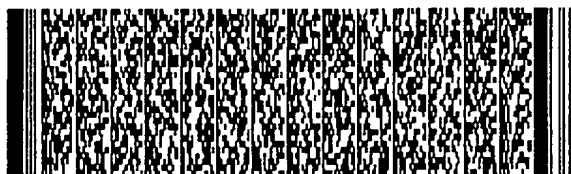
1. 輸出一預設電位於第二輸出端；
2. 在語音合成裝置被致能前，以一狀態暫存器儲存第一輸出端之狀態；以及，
3. 利用狀態暫存器所儲存之狀態設定語音合成裝置之初始值及其他相關設定。

本發明之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置，因為使用一狀態暫存器在該語音合成裝置被致能前先儲存因不同揚聲器接法所產生之不同狀態，並以此狀態控制相關單元以初始值設定，不但使用上較具彈性且較方便，同時因不需增加額外接腳，故可降低成本。

#### 【實施例】

參考圖4，係顯示本發明具自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置之方塊圖。如該圖所示，本發明整合型語音合成裝置40包含一編碼暫存器41、一PCM語音合成單元24、一PWM語音合成單元34、以及一狀態暫存器42。編碼暫存器41係用來儲存聲音波形之數位編碼值。

PCM語音合成單元24之輸入端連接於編碼暫存器41，藉以對編碼暫存器41所輸出之數位編碼值進行數位類比轉換，並將所轉換之電流類比訊號經由第一輸出端V01輸出。而PWM語音合成單元34亦連接於編碼暫存器41，藉以對編碼暫存器41所輸出之數位編碼值進行數位類比轉換，並將所轉換之電流類比訊號經由第一輸出端V01以及第二輸出端V02以推挽式輸出信號。在此實施例中，第一輸出端V01在語音合成裝置未致能前被設定成高阻抗狀態。





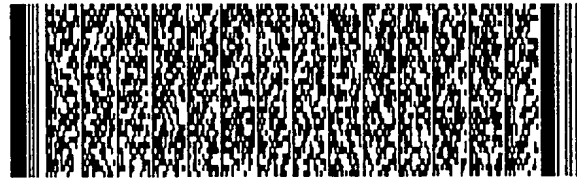
## 五、發明說明 (5)

另外，狀態暫存器42之輸入端連接於第一輸出端V01，並在該語音合成裝置40被致能前，利用一脈衝信號CK將該第一輸出端V01之狀態門鎖住，藉以辨識所連接之揚聲器的連接狀態。而狀態暫存器42之輸出端連接於編碼暫存器41、PCM語音合成單元24、PWM語音合成單元34、以及其他單元(圖未示)，進而利用該狀態提供初始值之設定以及相關單元之控制與設定。

以下參考圖5與圖6分別說明本發明自動辨識揚聲器之不同連接狀態的原理。

圖5顯示揚聲器經由電晶體連接於本發明之整合型語音合成裝置之第一輸出端的狀態。如該圖所示，揚聲器50之一端連接於電源，另一端連接於NPN電晶體26之集極(collector)，而該NPN電晶體26之基極連接於第一輸出端V01而射極(emitter)接地。另外，旁路電阻28之一端連接於第一輸出端V01而另一端接地。在此狀態下，且在合成單元24與34尚未致能前，由於第一輸出端V01為高阻抗"Z"狀態，且由第一輸出端V01端往NPN電晶體26看為一P-N接面之等效二極體。因此該第一輸出端V01的電位會藉由該等效二極體或旁路電阻28拉到低電位"0"。

圖6顯示揚聲器直接連接於本發明之整合型語音合成裝置之第一輸出端與第二輸出端的狀態。如該圖所示，揚聲器50之一端連接於第一輸出端V01，而另一端連接於第二輸出端V02。在此狀態下，且在合成單元24與34尚未致能前，若提供一高電位至第二輸出端V02，則由於揚聲器



#### 五、發明說明 (6)

50之阻抗約為4~64歐姆，且第一輸出端V01為高阻抗"Z"狀態，因此該第一輸出端V01的電位會經由揚聲器50拉到高電位"1"。

由圖5與圖6之狀態結果可清楚了解到，揚聲器之不同連接方式會使第一輸出端V01形成不同電位狀態，即高電位"0"與低電位"1"。故在揚聲器50連接於該合成裝置40後，且該合成裝置40被致能前，先輸出一高電位於第二輸入端V02，利用一狀態暫存器42事先儲存第一輸出端V01之狀態，即可利用該狀態辨識出揚聲器50的接法，而致能相對應之語音合成單元。例如，當揚聲器50以圖5之方式連接時，狀態暫存器42會儲存"0"之狀態，而當揚聲器50以圖6之方式連接時，狀態暫存器42會儲存"1"之狀態。因此，該狀態暫存器42可輸出狀態值DA\_FLAG至編碼暫存器41、PCM語音合成單元24、PWM語音合成單元34、以及其他單元(圖未示)，來指示揚聲器50之連接狀態，藉以進行所需之控制與設定。例如，當狀態值DA\_FLAG為"0"時，則令PCM語音合成單元24可被致能，且設定初始值為00H，並在聲音編碼資料之前後分別加上一段上升波與下降波。而當狀態值DA\_FLAG為"1"時，則令PWM語音合成單元34可被致能，且設定初始值為40H。

以上雖以較佳實施例說明本發明，但並不因此限定本發明之範圍，只要不脫離本發明之要旨，該行業者可進行各種變形或變更。例如，實施例中雖以PWM作為第二語音合成單元，但其他可直接驅動揚聲器之語音合成單元亦適

五、發明說明 (7)

用於本發明。



#### 圖式簡單說明

圖1顯示一段聲音波形及其數位編碼之範圍。

圖2顯示習知PCM語音合成裝置之方塊圖，以及揚聲器之接線例子。

圖3顯示習知PWM語音合成裝置之方塊圖，以及揚聲器之接線例子。

圖4顯示本發具自動辨識連接狀態之整合型語音合成裝置之方塊圖。

圖5顯示揚聲器連接於圖4之語音合成裝置之第一輸出端的實施例。

圖6顯示揚聲器連接於圖4之語音合成裝置之第一與第二輸出端之實施例。

#### 【圖式編號】

24 PCM語音合成單元

26 電晶體

28 電阻

34 PWM語音合成單元

40 語音合成裝置

41 編碼暫存器

42 狀態暫存器

50 揚聲器



## 六、申請專利範圍

1. 一種自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置，包含：

一聲音編碼暫存器，用以儲存經編碼之聲音數位資料；

一第一語音合成單元，係連接於前述聲音編碼暫存器，用以將前述聲音編碼暫存器所輸出之前述聲音數位資料轉換成第一類比訊號，並經由一第一輸出端輸出該第一類比訊號；

一第二語音合成單元，係連接於前述聲音編碼暫存器，用以將前述聲音編碼暫存器所輸出之前述聲音數位資料轉換成第二類比訊號，並經由一第二輸出端以及前述第一輸出端輸出該第二類比訊號；以及，

一狀態暫存器，係連接於前述第一輸出端，並於該語音合成裝置被致能前，儲存該第一輸出端之狀態；

藉以利用前述狀態暫存器所儲存之狀態自動進行該語音合成裝置之初始值設定。

2. 如申請專利範圍第1項所記載之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置，其中前述第一語音合成單元為PCM語音合成單元。

3. 如申請專利範圍第2項所記載之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置，其中前述第一輸出端在未連接揚聲器前為高阻抗狀態。

4. 如申請專利範圍第3項所記載之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置，其中當揚聲器驅動電路

#### 六、申請專利範圍

僅連接於前述第一輸出端時，使該第一輸出端為低位準，且前述第一語音合成單元可被致能。

5. 如申請專利範圍第1項所記載之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置，其中前述第二語音合成單元為可直接驅動揚聲器型態之語音合成單元。

6. 如申請專利範圍第5項所記載之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置，其中前述第二語音合成單元為推挽式輸出型態之語音合成單元。

7. 如申請專利範圍第6項所記載之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置，其中前述第二語音合成單元為PWM語音合成單元。

8. 如申請專利範圍第7項所記載之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置，其中在該語音合成裝置被致能前，前述第二輸出端輸出高位準狀態。

9. 如申請專利範圍第8項所記載之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置，其中當前述揚聲器連接於前述第一輸出端與第二輸出端時，使該第一輸出端為高位準，且前述第二語音合成單元可被致能。

10. 一種自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置之辨識方法，係使用於整合PCM與可直接驅動揚聲器型態之語音合成單元之整合型語音合成裝置，該PCM語音合成單元輸出第一類比訊號於第一輸出端，而該可直接驅動揚聲器型態之語音合成單元輸出第二類比訊號於一第二輸出端與前述第一輸出端，該辨識方法包含：



#### 六、申請專利範圍

輸出一預設電位於前述第二輸出端；

在前述語音合成裝置被致能前，以一暫存器儲存前述第一輸出端之狀態；

利用前述暫存器所儲存之狀態設定前述語音合成裝置之初始值。

11. 如申請專利範圍第10項所記載之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置之辨識方法，其中前述預設電位為高電位。

12. 如申請專利範圍第10項所記載之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置之辨識方法，其中當揚聲器驅動電路僅連接於前述第一輸出端時，使該第一輸出端為低位準，且前述PCM語音合成單元可被致能。

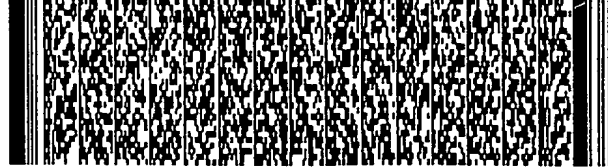
13. 如申請專利範圍第10項所記載之自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置之辨識方法，其中當揚聲器連接於前述第一輸出端與前述第二輸出端時，使該第一輸出端為高位準，且前述可直接驅動揚聲器型態之語音合成單元可被致能。



第 1/14 頁



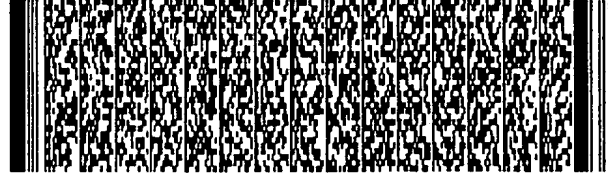
第 2/14 頁



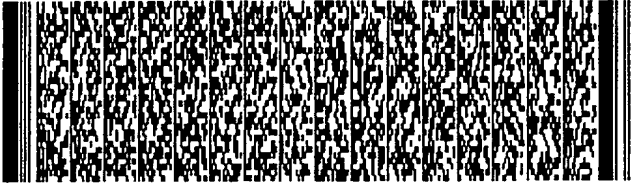
第 4/14 頁



第 4/14 頁



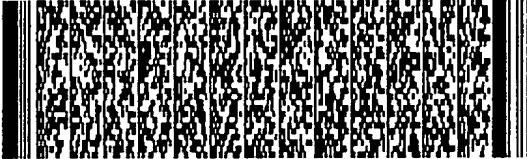
第 5/14 頁



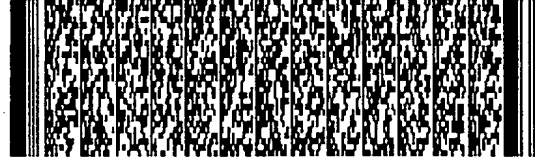
第 5/14 頁



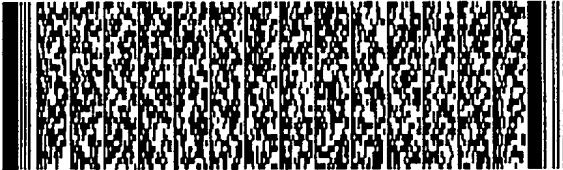
第 6/14 頁



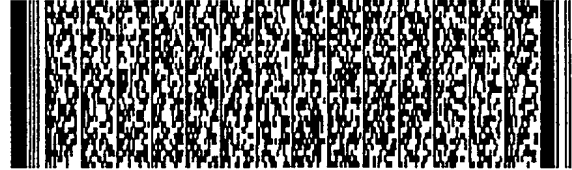
第 6/14 頁



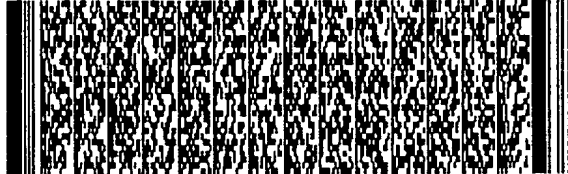
第 7/14 頁



第 7/14 頁



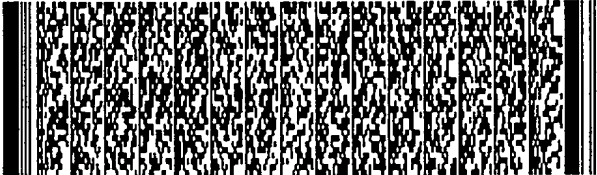
第 8/14 頁



第 8/14 頁



第 9/14 頁



第 9/14 頁



第 10/14 頁

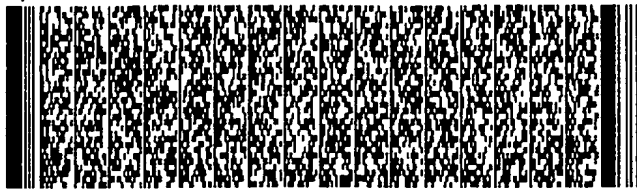


第 11/14 頁

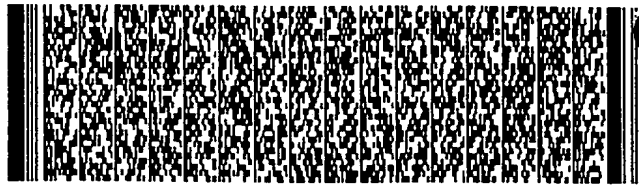




第 12/14 頁



第 13/14 頁



第 14/14 頁



專利名稱：自動辨識揚聲器連接狀態之整合型語音合成裝置及其辨識方法

[illegible]

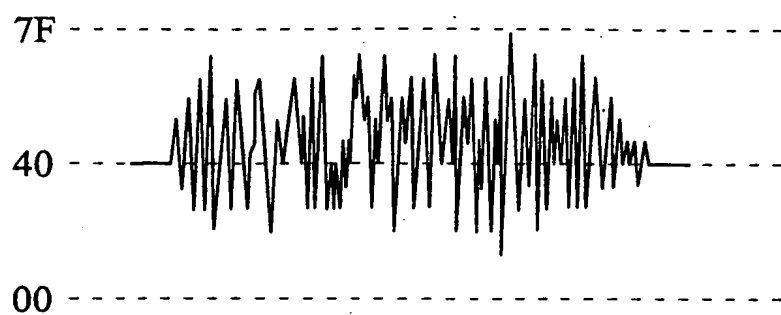


圖 1(a)

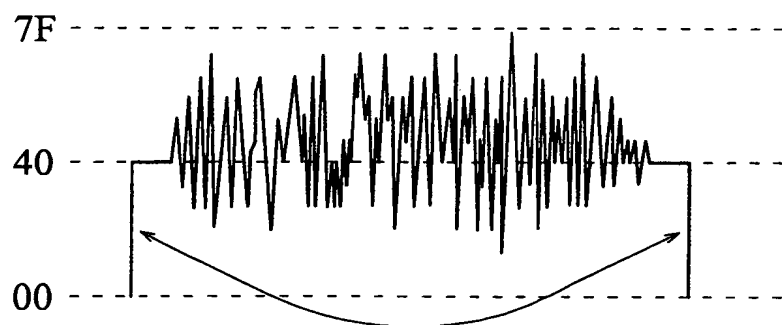


圖 1(b)

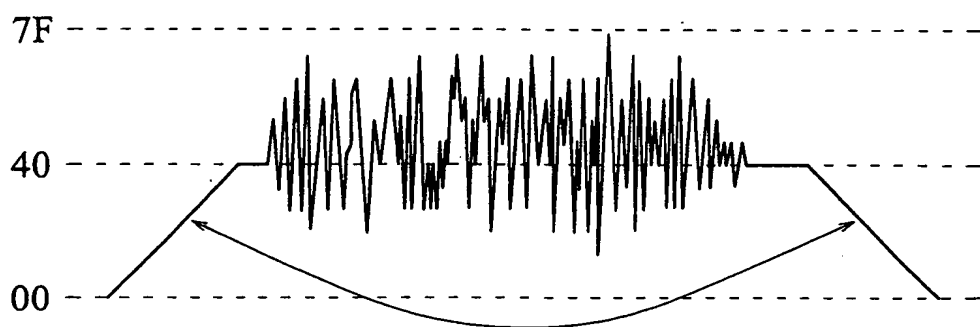


圖 1(c)

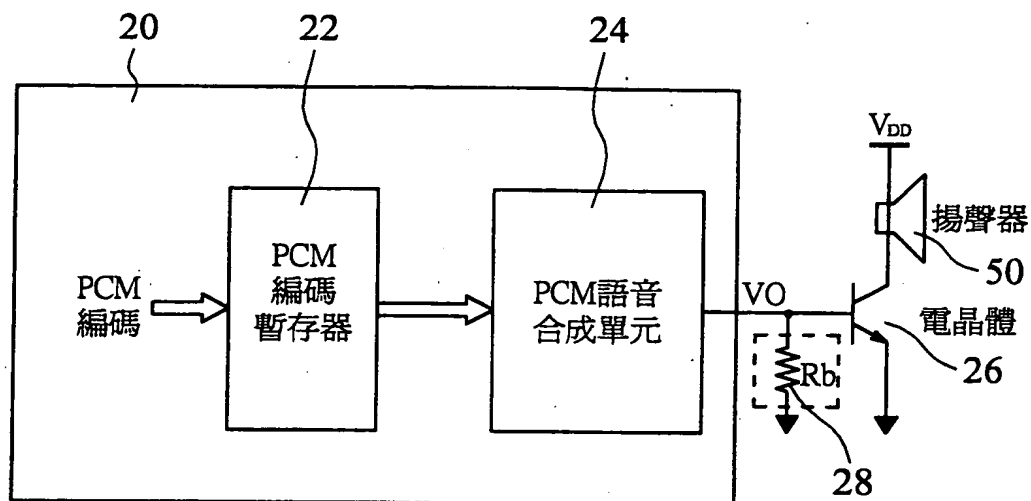


圖 2

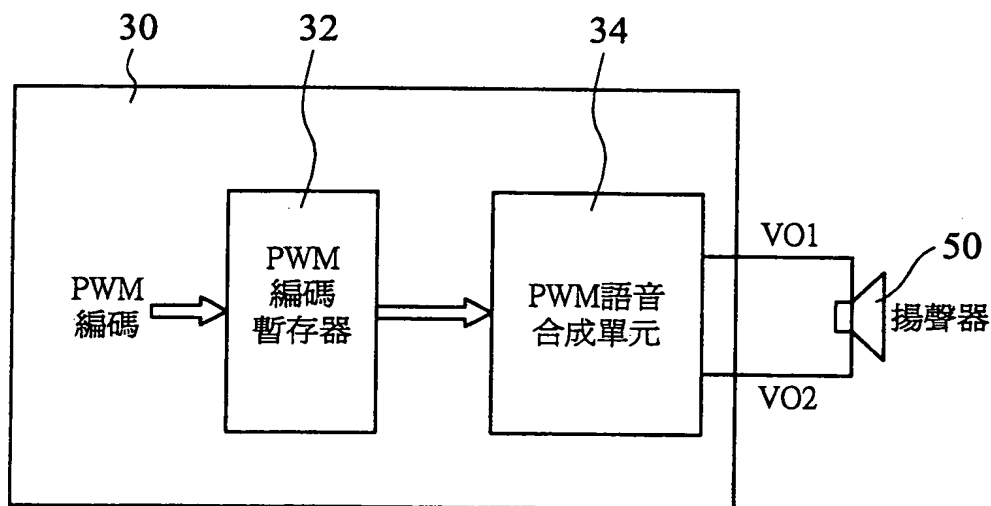


圖 3

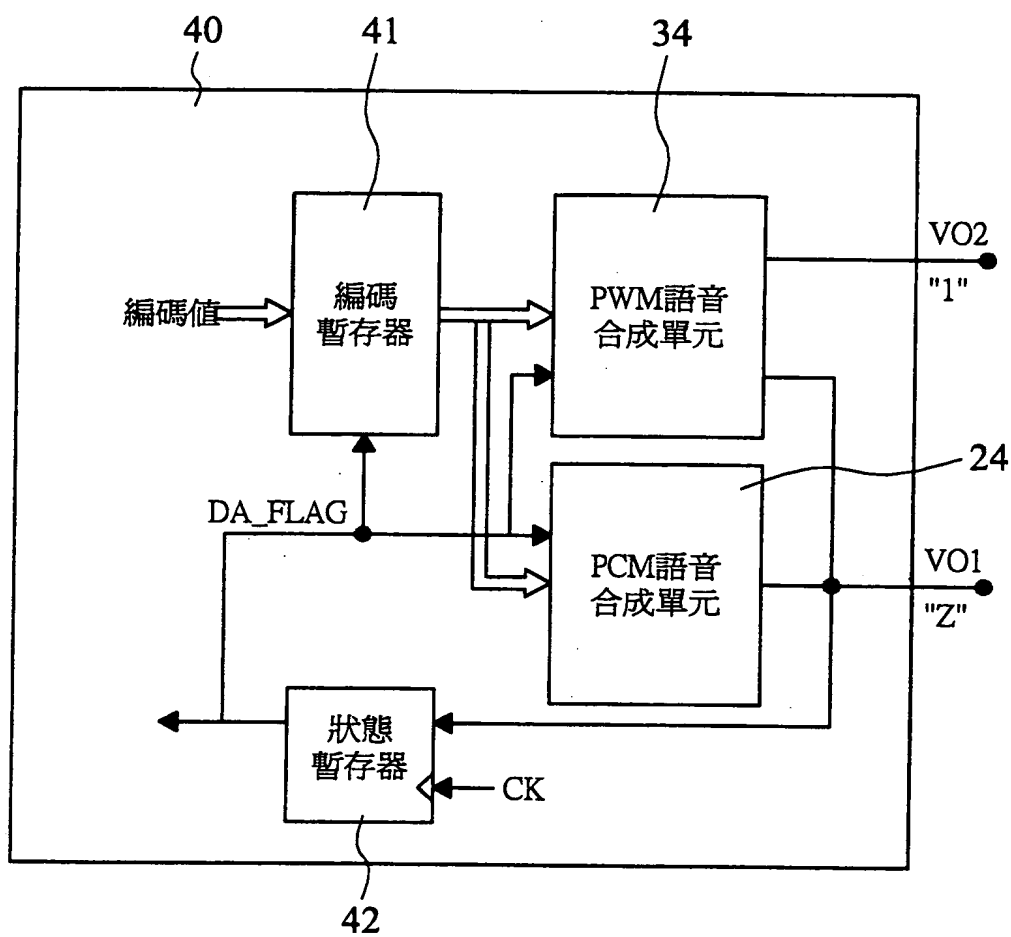


圖 4

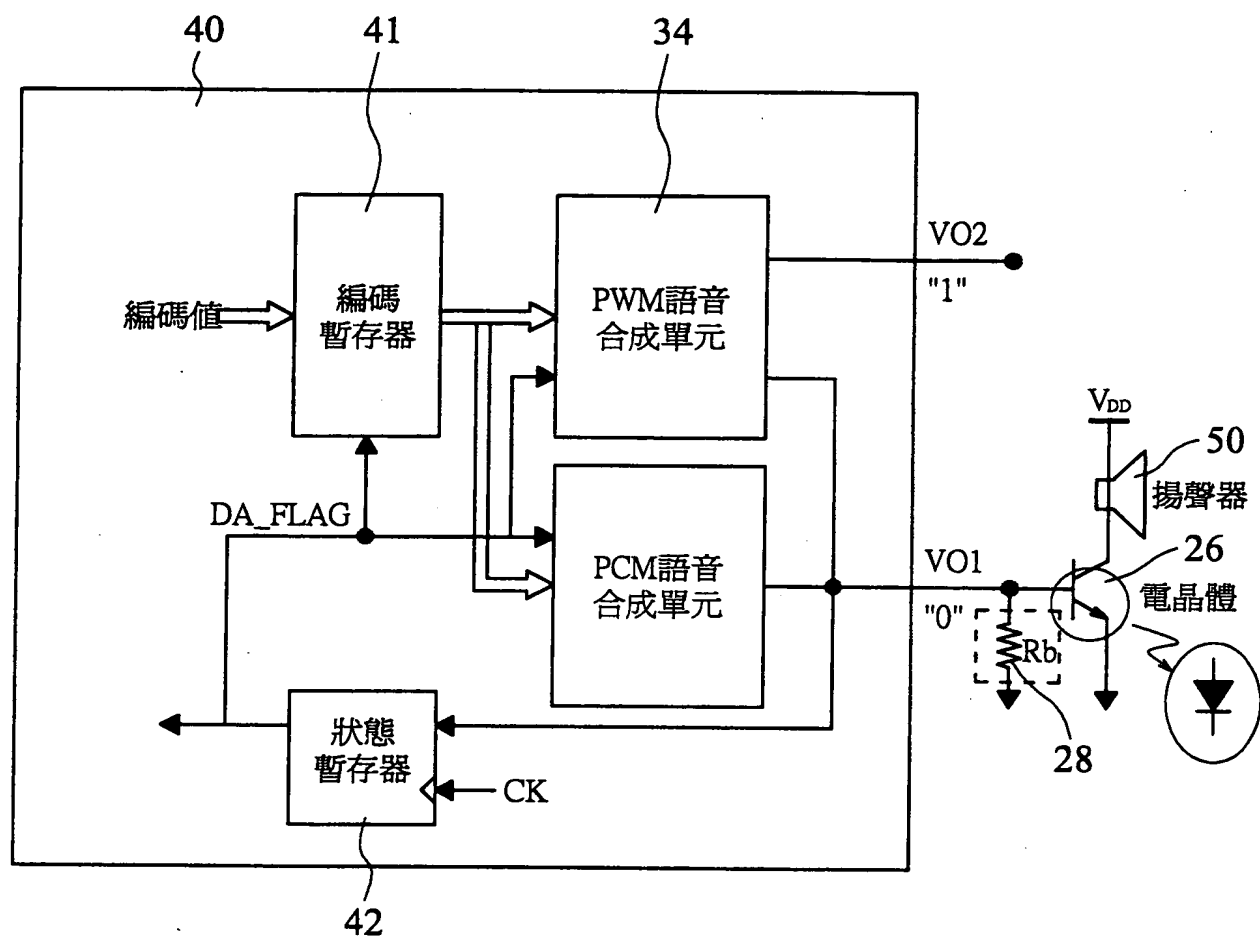


圖 5

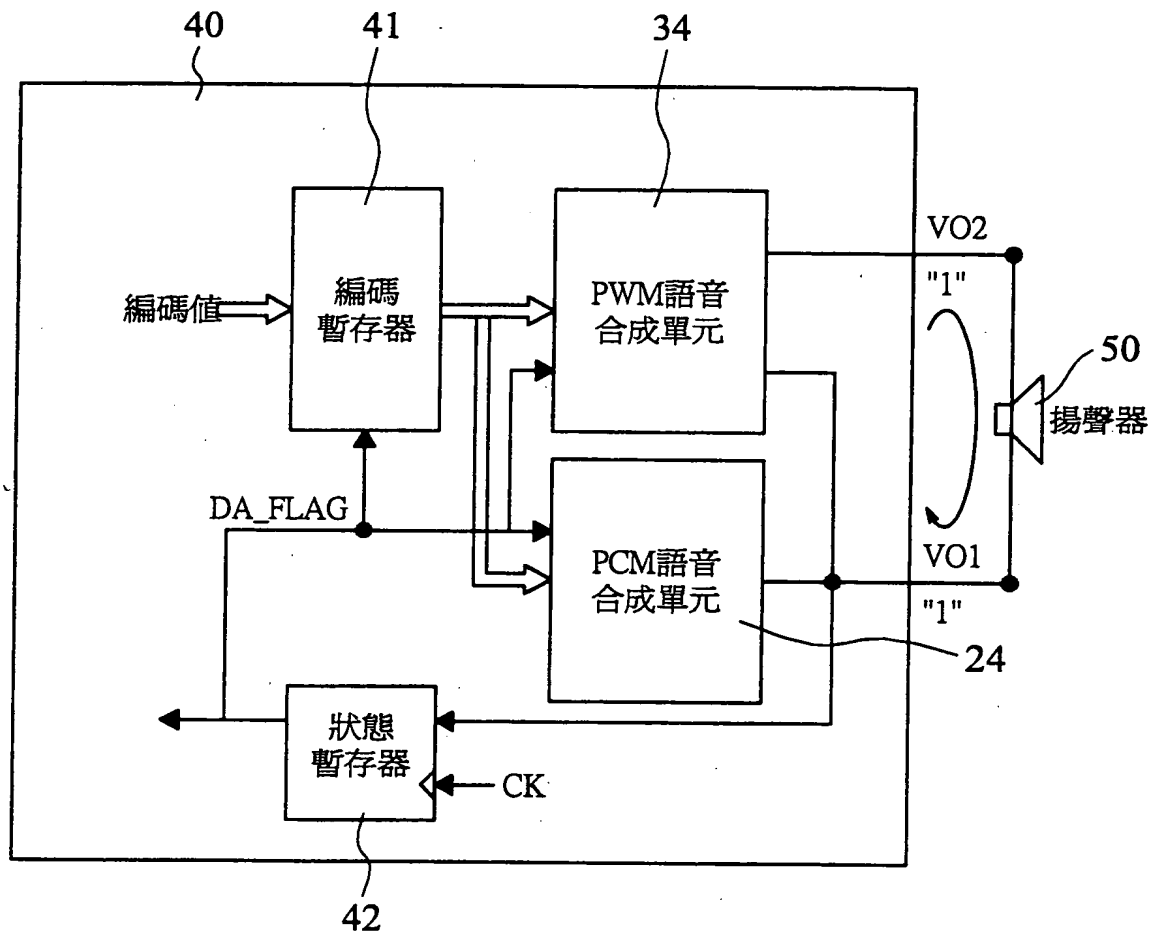


圖 6